



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทที่ผลิตสินค้าหลายชนิดตามใบสั่งงานอยู่เป็นจำนวนมาก ลักษณะของสินค้าจะมีหลาย ๆ รูปแบบ และมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบอยู่เสมอ โดยมากมักจะเป็นสินค้าตามสมัยนิยม เช่น เฟอร์นิเจอร์ เสื้อผ้า เป็นต้น โรงงานที่ผลิตสินค้าดังกล่าวมักจะเป็นโรงงานขนาดกลางและเล็ก ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศไทย ระบบการบริหารงานเป็นแบบเจ้าของคนเดียว เมื่อมีการขยายงานเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดการไม่สามารถคุมงานได้ทั่วถึง ทั้งนี้เพราะการวางแผนงานจะใช้ประสบการณ์เป็นหลัก ไม่รู้กำลังผลิตที่แท้จริงของโรงงาน ขาดการกำหนดงานที่เหมาะสมทำให้ผลผลิตไม่เสร็จทันตามกำหนดวันส่งงาน การควบคุมงานไม่สามารถกำหนดงานที่ควรควบคุมอย่างใกล้ชิดหรืองานที่ไม่จำเป็นต้องควบคุม นอกจากมีสินค้าหลายชนิดที่ต้องผลิตและมีขั้นตอนการผลิตที่ไม่เหมือนกันยังทำให้การวางแผนการผลิต การใช้วัสดุและการจัดวางเครื่องจักรมีความยุ่งยากเพิ่มขึ้นมาก ผลเสียที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น การตัดสินใจรับงานมากเกินไปจนเกินความสามารถของกำลังผลิต ซึ่งจะทำให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือบริษัทเป็นความเสียหายที่ไม่สามารถประเมินเป็นมูลค่าได้ ในบางกรณีที่มีการทำสัญญาตกลงส่งมอบงานก็อาจจะต้องเสียค่าปรับ ในทางกลับกันหากโรงงานไม่กล้ารับงานจากลูกค้าก็จะทำให้เสียโอกาสทางการค้าและการผลิตได้

การวางแผนการผลิตสินค้าหลายชนิดและมีขั้นตอนการผลิตไม่เหมือนกันนั้น เป็นการกำหนดงานที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน เพราะมีความแปรเปลี่ยนของสภาพการผลิตอยู่เสมอ แต่ก็เห็นว่าเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทยเป็นอย่างมาก

ระบบปัญหาที่จะทำการวิจัยจะมีรูปแบบดังนี้

1. มีขั้นตอนการผลิตเปลี่ยนแปลงไปตามรูปแบบของสินค้าทำให้ยากต่อการจัดสมดุลย์บนสายการผลิต (Line Balance) และการหากรอบเวลาการผลิต (Cycle Time)

2. เครื่องจักรสามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความเหมาะสม และสามารถทำงานได้

หลายรูปแบบ

3. มีจำนวนรูปแบบของสินค้าเป็นจำนวนมาก
4. สินค้าต่าง ๆ สามารถใช้เครื่องจักรร่วมกันได้
5. มีการผลิตตามใบสั่งสินค้าเท่านั้น

ในงานวิจัยนี้ ได้ใช้โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา เป็นโรงงานตัวอย่างเพราะเป็นโรงงานที่ผลิตสินค้าหลายชนิด และใช้เครื่องจักรในการทำงานร่วมกัน แต่ละเดือนมีการผลิตเฟอร์นิเจอร์หลายแบบ เฟอร์นิเจอร์แต่ละแบบยังประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นทำให้การผลิตยุ่งยากมาก ผลิตภัณฑ์ของโรงงานกำลังได้รับความนิยมจากต่างประเทศมากทั้งยุโรปและอเมริกา ลักษณะของเนื้อไม้คล้ายไม้สักในท้องตลาดเรียกกันว่า ไม้สักขาว การส่งออกเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่ปี 2528 ในปัจจุบันมีมูลค่าเพิ่มขึ้นถึงประมาณปีละ 1,000 ล้านบาทหรือประมาณร้อยละ 70 ของมูลค่าการส่งออกเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนที่ทำจากไม้ทั้งหมด ทั้งนี้เพราะไทยได้นำเอาเทคโนโลยีในการรักษาเนื้อไม้จากต่างประเทศมาใช้แก้ไขข้อบกพร่อง

ในปัจจุบันมีผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนจากไม้ยางพาราในรูปโรงงานขนาดใหญ่เพื่อการส่งออก 38 ราย (ดูภาพผนวก ก) นอกจากนี้ยังมีผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้เบญจพรรณที่เปลี่ยนมาผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ยางพาราอีกจำนวนหนึ่ง และคาดว่าจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นประมาณว่าปีหนึ่ง ๆ ผลิตเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนได้ปีละ 9-10 ล้านชิ้น เครื่องเรือนที่ผลิตร้อยละ 20 จะใช้ในประเทศ ส่วนที่เหลือร้อยละ 80 เป็นการส่งออกเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตเพื่อการส่งออกนั้นส่วนใหญ่จะเป็นเฟอร์นิเจอร์ชนิดถอดได้ เช่น ชุดอาหาร ชุดรับแขก ชั้นวางของ ตู้วางวิดีโอ โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

แม้ใน 2-3 ปี นี้จะเป็นโอกาสของประเทศไทย เนื่องจากอินโดนีเซียได้ห้ามส่งออกไม้ยางพาราแปรรูป มาเลเซียได้เพิ่มภาษีการส่งออกไม้ยางพาราแปรรูป และได้หันประสบปัญหาหลายประการ แต่ถ้าไทยไม่พยายามพัฒนาคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อลดต้นทุนแล้วสินค้าของไทยอาจครองตลาดได้ไม่นานนัก เพราะเมื่อใดสถานะการณ์โลกเปลี่ยนแปลงไป เช่น ค่าเงินได้หวั่นอ่อนตัวลงหรือสหรัฐให้สิทธิพิเศษจีเอสพีแก่ได้หวั่น ไทยก็จะเสียตลาดให้คู่แข่งได้ ฉะนั้นทั้งภาครัฐบาลและเอกชนจึงควรประสานมือกันอย่างจริงจังทุกวิถีทางเพื่อดำรงไว้ซึ่งประโยชน์ทางการค้าของประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราสามารถดำเนินต่อไป

อย่างมั่นคงถาวร

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตของโรงงานที่ผลิตสินค้าหลายรูปแบบและสินค้าแต่ละแบบก็มีปริมาณการผลิตไม่มาก พอสรุปได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ส่งสินค้าไม่ทันตามกำหนดเวลา เพราะมีสินค้าหลายแบบที่ต้องผลิตทำให้การควบคุมติดตามทำได้ไม่ทั่วถึง
 2. ชิ้นงานที่อยู่ในระหว่างการผลิตมีเป็นจำนวนมาก
 3. การขนถ่ายวัสดุในกระบวนการผลิตมีการเคลื่อนย้ายสูง และสายงานผลิตซับซ้อน
 4. พื้นที่โรงงานส่วนใหญ่ใช้วางชิ้นงานที่อยู่ระหว่างการผลิต
 5. เครื่องจักรบางเครื่องทำงานตลอดเวลา ในขณะที่บางเครื่องไม่ได้ทำงานเลย
- จากปัญหาดังกล่าวสรุปได้ว่ามีสาเหตุมาจาก ขาดการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ถ้ามีการจัดลำดับการผลิตที่ดีแล้วจะช่วยลดปัญหาให้กับโรงงานได้มาก

ผลของงานวิจัยนี้ นอกจากจะเป็นการพัฒนากระบวนการวางแผนการผลิตแบบสินค้าหลายชนิดและมีขั้นตอนการผลิตที่ไม่เหมือนกันแล้ว ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต สำหรับโรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาออกแบบระบบการวางแผนงานผลิตสินค้าหลายชนิดและมีขั้นตอนการผลิตที่ไม่เหมือนกัน โดยใช้เครื่องจักรร่วมกันในการผลิต
2. เพื่อออกแบบระบบเอกสารในการควบคุมการผลิตแบบสินค้าหลายชนิด

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการศึกษาตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม จึงกำหนดขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1. ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นเฉพาะการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตเท่านั้น

2. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตไม่มีการขาดแคลน
3. ไม่คำนึงถึงการหยุดงานของพนักงาน

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนของงานศึกษามีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิตแบบสินค้าหลายชนิด
2. ศึกษาสภาพการผลิตของโรงงานตัวอย่าง
 - 2.1 รูปแบบของสินค้าและการรับใบสั่งสินค้า
 - 2.2 การจัดองค์การ
 - 2.3 กระบวนการผลิตและกำลังผลิตของเครื่องจักร
 - 2.4 การวางแผนการผลิตที่ใช้อยู่เดิม
 - 2.5 สรุบบัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิต
3. วิเคราะห์กำลังผลิตของโรงงานตัวอย่าง
4. ออกแบบระบบการวางแผนการผลิต
5. ออกแบบระบบเอกสารในการควบคุมคุณภาพการผลิต
6. จำแนกสินค้าที่ผลิตออกเป็นกลุ่มโดยใช้ระบบโค้ด และออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ช่วยในการวางแผนกระบวนการผลิต

7. ออกแบบระบบการควบคุมคุณภาพ
8. สรุบบลการศึกษ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

งานวิจัยนี้สามารถจำแนกประโยชน์ได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. เป็นการพัฒนาเทคนิคการวางแผนการผลิต แบบสินค้าหลายชนิด และมีขั้นตอนการผลิตแตกต่างกัน เพื่อที่จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้
2. ทำให้สามารถควบคุมการผลิตแบบสินค้าหลายชนิดและหลายขั้นตอนการผลิต ซึ่ง

แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นแนวทางให้อุตสาหกรรมที่มีลักษณะการผลิตดังกล่าว นำไปใช้ปรับปรุงการวางแผนการผลิตได้

1.6 รายงานการสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

การผลิตสินค้าแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Production) เป็นการผลิตสินค้าเป็นชุดหรือเป็นคราวตามใบสั่ง (Job - lot - work) ในการผลิตแบบนี้สามารถให้ผลิตภัณฑ์แตกต่างกันได้หลายรูปแบบ โดยที่แต่ละแบบมีจำนวนจำกัดเครื่องจักรใช้งานได้ในลักษณะเอนกประสงค์ แรงงานจะต้องเป็นผู้มีความชำนาญและมีประสบการณ์สูงในการทำงาน

ปัญหาของการจัดการลำดับงานในระบบนี้ ส่วนใหญ่มักจะพบเกี่ยวกับระบบการไหลของงานที่ไม่เป็นขั้นตอนและไม่ต่อเนื่อง รวมถึงการคำนวณหาลำดับการทำงานของเครื่องจักรให้เสร็จเร็วที่สุด ตัวอย่างที่พบในอดีตมักเป็นการจัดลำดับงาน N ชนิดให้กับเครื่องจักร M เครื่อง โดยแต่ละงานเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งปัญหาดังกล่าวมักจะมีการนิมฟ์อยู่ในรายงานชื่อ "Scientific Management" เป็นรายงานที่มีชื่อเสียงของ Efficiency Expert และมีอีกแห่งหนึ่งที่มักพบอยู่เสมอก็คือ ในวารสาร "Management Science" รวมทั้งวารสารที่เกี่ยวกับการวิจัยดำเนินงาน

- MUHAMMAD KHALID SIDDIQ (22) นักศึกษาสถาบัน AIT ได้วิจัยเรื่อง "Multiple - project Multiple - Resource constrained Scheduling" โดยได้ทำการวางแผนการจัดตารางการผลิตสำหรับโครงการก่อสร้างที่มีโครงการที่ต้องทำพร้อม ๆ กันหลายโครงการ และต้องใช้เครื่องจักรทรัพยากรร่วมกัน ทฤษฎีที่ประยุกต์ใช้ก็คือ Integer Linear Programming และ Simulation Technique จัดลำดับการใช้เครื่องจักรเพื่อให้งานเสร็จเร็วที่สุด ทัศนกำหนดส่งเสียค่าปรับน้อยที่สุด (Minimize Penalty) ข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบมีเวลางาน, เครื่องจักรและแรงงาน

- See Chou Shon (14) นักศึกษาสถาบัน AIT ได้วิจัยเรื่อง "A Study of Line - Balancing and Sequencing a Multiple Product Assembly Line" โดยเขาได้พัฒนาการจัดสายงานผลิตแบบสินค้าชนิดเดียวเป็นแบบผลิตสินค้าหลายชนิด (Mix Model) ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (Flexible Production System) จะแบ่งสินค้าเป็นรุ่น (Batch)

หอสมุดกลาง สถาบันพระปกเกล้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เล็ก ๆ และจัดตารางการผลิตแต่ละรุ่น (Batch Scheduling) แล้วประยุกต์ใช้ Dar-El and R.F.Cothe Sequencing Algorithm ทหาความยาวของสายงานผลิตโดยไม่ให้มีเวลาว่างงาน และ R.C. Wilson & F.Z. Wang Sequencing Algerithm ทหาเวลาว่างทั้งหมดและจัดกลุ่มการผลิต ผลของงานวิจัยปรากฏว่าการผลิตแบบ Mixed model สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานได้ถึง 7.4% แต่อย่างไรก็ตามยังมี Idle Time อยู่มาก

- Chelliah Sriskandarajah (26) นักศึกษาสถาบัน AIT ได้วิจัยเรื่อง "Production Scheduling Model For a Sanitaryware Manufaturing Company" โดยเขาได้ศึกษาการวางแผนการผลิตของโรงงาน Sanitaryware ประกอบด้วยแผนก 3 แผนก คือ Cast, Spray และ Kiln เป็นขั้นตอนสุดท้ายของขบวนการผลิตและกำลังเกิด bottle neck โรงงานผลิตสินค้าหลายชนิดตามความต้องการของลูกค้า โดยใช้เครื่องจักรร่วมกัน ความต้องการของลูกค้าสูงกว่ากำลังผลิตของโรงงาน วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้จะพยายามหากำไรสูงสุดภายใต้สภาวะดังกล่าว โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณเรียกว่า MIP/370 (The mixed interger mathematical programming package) ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล ค่าแรงงาน ค่าวัตถุดิบ และกำลังงาน พร้อมทั้งความสามารถในการผลิต (Production capacity)

- Elmaghraby & Malik ได้คิดสมการทางคณิตศาสตร์ที่จะใช้ในการจัดงานผลิตสินค้า N ชนิดภายใต้ Single facilities แบ่งเป็นแบบมีช่วงเวลาจำกัดและไม่มีช่วงเวลาจำกัด ในกรณีที่มีการกำหนดช่วงเวลาของการผลิตจะใช้หลาย algorithm ช่วยในการวางแผน และผลจะแสดงออกมาในรูปของสายงานที่สั้นที่สุด (shortest path)

- Craves ได้ศึกษานัญหาการผลิตแบบ Multi-product cycling เพื่อหานโยบายในการผลิตและการควบคุมวัสดุคงคลัง โดยใช้เครื่องจักรในการผลิตชุดเดียวกัน โดยกำหนดให้ความต้องการเป็นแบบ Stochastic

- นิพนธ์ เล้าประจง (3) ได้รวบรวมการจัดลำดับงานผลิตแบบมีงาน N ชนิดที่ต้องการใช้เครื่องจักรหาเครื่องร่วมกัน โดยมีสมมุติฐานว่า

งานทั้งหมดต้องผ่านขั้นตอนของเครื่องจักรร่วมกัน

งานแต่ละงานต้องถูกทำให้เสร็จในแต่ละขั้นตอนให้เรียบร้อยก่อนที่จะข้ามไปขั้นตอนต่อไป เวลาที่ใช้ในแต่ละเครื่องจักรต้องทราบแน่นอน

การจัดงานอีกแบบหนึ่งเป็นการจัดงาน N ชนิดที่ต้องใช้เครื่องจักร M เครื่องร่วมกัน

ลำดับขั้นตอนไม่เหมือนกัน สำหรับการจัดงานแบบนี้ถ้าใช้แผนภูมิแกนต์จะมีประโยชน์มาก เพราะสามารถมองเห็นการจัดลำดับงานได้มากขึ้น การจัดงานแบบนี้ยังไม่มีข้อสรุปว่าวิธีใดดีที่สุด นอกจากจะลองผิดลองถูกไปเรื่อย ๆ โดยพยายามให้เวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมดน้อยที่สุด

- อุดม ภูสุวรรณสิทธิ (7) นักศึกษาจากสถาบัน AIT ได้ทำการวิจัยเรื่อง "Optimal Production Scheduling for Iron Foundry Plant" โดยเขาได้ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาของการจัดตารางการผลิตของโรงหล่อ "Chonburi Casting and Machine Work Company" โดยประยุกต์วิธีการของการจำลองรูปแบบงานมาใช้เพื่อทดลองหาผลตอบแทนที่จะเป็นไปได้ โดยมีค่า Paramotor สามค่าได้แก่ การเลือกใช้เตาหลอมโลหะ การจัดคนงานที่จะใช้ในการทำ Mold ในระบบอัตโนมัติและระบบธรรมดา การวิจัยในครั้งนี้จะไม่คำนึงถึงตัวประกอบในการผลิตสามประการคือ วัตถุดิบ วัสดุคงคลัง และการจ้างทำงานนอกเวลา ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยปรากฏว่าควรมีการปรับปรุงจัดลำดับ กำหนดการของการหล่อโลหะและควรมีการเปลี่ยนเตาหลอมใหม่

- ยืน ภู่วรรณ (4) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "A Case Study on $N \times M$ job shop Scheduling Problem Using Heuristic Approach" โดยการวิจัยนี้ได้ตั้งสมมุติฐานว่าจะมีจำนวนวัสดุไม่จำกัดและไม่มีวัสดุคงคลัง ไม่มีกำหนดของวันที่จะส่งมอบงานในแต่ละงาน และงานแต่ละงานจะต้องทำบนสายการผลิตของเครื่องจักร โดยไม่มีเครื่องจักรใดทำแทนเครื่องจักรอื่น ซึ่งการวิจัยของเขาได้พัฒนามาจากวิธีการของการจัดลำดับงานแบบ $N \times 2$ (N job = Machine Scheduling) ที่ใช้สำหรับการประเมินการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงความเหมาะสมสูงสุดของปัญหาการจัดลำดับงาน

- ชวลิต รุ่งอิทธิวงศ์ (1) นักศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ทำการวิจัยเรื่อง "เทคนิคการควบคุมงานตามใบสั่งงาน" โดยเขาสรุปว่าการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Operations) ตามคำสั่งของลูกค้า ซึ่งมีปริมาณไม่มากและมักจะมีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละใบสั่ง ฉะนั้นการวางแผนการควบคุมการผลิตจะต้องปรับตัวอยู่ตลอดเวลาให้เข้ากับความต้องการของลูกค้า ส่วนเครื่องมือที่ใช้โดยมากจะเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้กับงานทั่วไป มีการวางตำแหน่งเครื่องจักรเป็นกลุ่มและต้องการคนงานที่มีทักษะสูงถึงปานกลางเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักร

- R. Bellman and S.M. Johnson ได้แก้ปัญหา $N \times 2$ (งาน N ชิ้น 2 เครื่องจักร) โดยมีสมมุติฐานว่างานทั้งสองสามารถทำบนเครื่องจักรทั้งสอง อาจพูดได้ว่าสมมุติฐานนี้สามารถใช้ได้กับวิธีการแก้ปัญหาของ Johnson ในปัญหาที่ $N \times 3$

- Shigeo Shingo (1981) (26) ได้ศึกษาแสดงถึงทฤษฎีระบบการผลิตแบบโตโยต้า เจื่อนไซการนำมาประยุกต์ในแนวทางของวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยรวบรวมและสรุปผลพร้อมทั้ง ตั้งกฎเกณฑ์ขึ้นเป็นหลักในการพิจารณาปรับปรุงขบวนการผลิตไว้ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ศึกษา ความเป็นไปได้ของระบบการผลิตจะใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมเข้าวิเคราะห์แก้ปัญหา เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มผลผลิต

- Dr. Tomonori Kumagai (1980) ได้สรุปรวบรวมกฎเกณฑ์ของระบบการผลิต แบบโตโยต้าพร้อมทั้งเสนอแนวคิดประกอบมาตรการต่าง ๆ ที่พึงถือปฏิบัติในระบบการผลิตขึ้น เพื่อ มุ่งเน้นการจัดการสูญเสียเปล่าในระบบ

- Salvesson ได้เสนอถึงการใช้อยู่ก่อน-หลัง (precedence diagram) เพื่อที่จะแสดงถึงลำดับก่อนหลังของชิ้นงานและการใช้แบบจำลองของโปรแกรมเชิง เส้นตรงที่จะทำการรวบรวมชิ้นงานที่จะมอบหมายให้สถานงานหนึ่ง ๆ การรวมนี้จะทำให้เกิดเวลา ว่างน้อยที่สุด แล้วทำการขีดฆ่าชิ้นงานที่ได้รับมอบหมายแล้ว และใช้วิธีการเดียวกันซ้ำกันไป จน กระทั่งชิ้นงานทั้งหมดถูกมอบหมาย ถ้าเวลาว่างทั้งหมดมีค่ามากกว่ารอบเวลาผลิตจะทำการลดสถาน ีงานลงโดยเริ่มต้นด้วยการเลือกกลุ่มของสถานงานที่ทำ ให้ผลรวมของเวลาว่างมีค่ามากกว่ารอบ เวลาผลิต แล้วทำการรวมชิ้นงานใหม่ในสถานี่เหล่านี้เพื่อจะได้ผลผลิตขึ้นใหม่ วิธีการนี้จะกระทำ ไปจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ที่เป็นเลิศ

- บุญชนะ อัดถากร (2) ให้ความหมายของระบบการรายงานในการบริหารว่า คือ การที่จะจัดให้หัวหน้าหรือผู้จัดการทราบความเป็นจริงเกี่ยวกับการพัฒนาของงานทุกระยะ และ จะต้องให้ผู้ร่วมงานได้ทราบเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานนั้น ๆ รวมทั้งการแจ้งข้อเท็จจริง ความคิด เห็นและวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำต่อไปในภายหน้าด้วย โดยมีจุดมุ่งหมายคือ

1. เพื่อให้ผู้รับรายงานทราบข้อเท็จจริงแห่งสถานะการณ์ที่เป็นอยู่และที่จะเป็นต่อไป และอธิบายให้ทราบตามที่ผู้รายงานเข้าใจ
2. เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์
3. เพื่อให้ผู้รายงานได้ศึกษา
4. เพื่อให้เหตุผลแก่ผู้รับรายงานให้อันจะใช้ประโยชน์เกี่ยวกับทรัพยากรต่าง ๆ ของ องค์การนั้น ๆ ในเวลาภายหน้า
5. เพื่อเสนอแนะแก่ผู้รับรายงานในการที่จะหาทางแก้ไข การกระทำในการจัด

งบประมาณในการวางแผนและนโยบาย

6. เพื่อควบคุมการทำงานในองค์การ และเพื่อให้มีผลในการโน้มน้าวจิตใจของหัวหน้าในการที่จะพิจารณาวิวินิจฉัย

- Heany (18) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาระบบข้อมูลไว้ดังนี้

1. กำหนดข้อมูลที่ต้องการ
2. ผนึกความคิดเกี่ยวกับระบบอย่างคร่าว ๆ
3. ได้รับความเห็นชอบจากระบบที่ร่างไว้
4. ออกแบบรายละเอียดของระบบข้อมูล
5. ทดสอบ
6. การนำไปใช้งาน
7. ระบบเอกสารที่จะมาสนับสนุน
8. การประเมินผล

- Charles Thomas Cullereth, Jr (13) นักศึกษามหาวิทยาลัย North Carolina ได้ทำการวิจัยเรื่อง "A Microcomputer Based Part Classification and Coding System to facilitate Aided Manufacturing Applications in the Furniture Industrial" โดยที่เขาได้ใช้เทคนิคการจัดกลุ่มการผลิต (Group Technology) ช่วยในการวางแผนการผลิตสินค้าทุกชิ้นจะได้รับการออกแบบรหัสเพื่อที่จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดกลุ่มและวางแผนโดยใช้โรงงานเฟอร์นิเจอร์เป็นโรงงานตัวอย่าง เฟอร์นิเจอร์ถูกแยกเป็นชิ้นเล็กและหาขั้นตอนการผลิตของชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อที่จะให้รหัสขั้นตอนการผลิตเก็บข้อมูลไว้ในระบบฐานข้อมูล ระบบประมวลผลจะช่วยจัดหางานผลิตให้เหมาะสมกับเครื่องจักร